

98 122344

①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift  
⑪ DE 4007460 A1

⑳ Aktenzeichen: P 40 07 460.9  
㉒ Anmeldetag: 9. 3. 90  
㉔ Offenlegungstag: 7. 3. 91

137

⑤① Int. Cl. 5:  
H02J 13/00  
H 04 L 12/26  
H 04 L 29/14  
H 04 Q 1/20  
H 04 M 3/22  
G 05 B 9/02  
// H02H 7/00, 7/20

DE 4007460 A1

③① Innere Priorität: ③② ③③ ③①  
02.09.89 DE 39 26 302.9

⑦① Anmelder:  
Standard Elektrik Lorenz AG, 7000 Stuttgart, DE

⑦② Erfinder:  
Schrodi, Karl, Dipl.-Ing., 7258 Heimsheim, DE

⑤④ Verfahren und Schaltungsanordnung zur schnellen Außerbetriebnahme von Baugruppen im Fehlerfall

Zur schnellen und gezielten Außerbetriebnahme von Baugruppen im Fehlerfall werden Baugruppen (PS11, ..., PS1n) gleicher oder sich ergänzender Funktion zu einem Funktionsblock (CNB) zusammengefaßt. Jede Baugruppe wird auf Fehlerzustandsmeldungen hin überwacht, wobei im Falle einer Fehlermeldung innerhalb des Funktionsblocks diese Baugruppe außer Betrieb genommen wird, aber im Falle mehrerer Fehlermeldungen innerhalb eines Funktionsblocks das gleichzeitige Außerbetriebnehmen mehrerer Baugruppen verhindert wird, da die Fehlerursache dann mit großer Wahrscheinlichkeit auf einer Baugruppe eines anderen Funktionsblocks liegt.

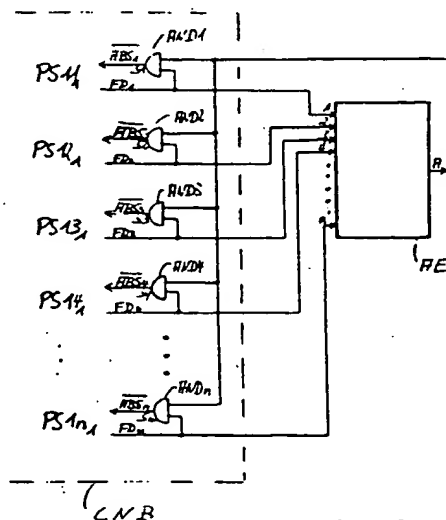


FIG 2

DE 4007460 A1

## Beschreibung

Die Erfindung geht von einem Verfahren und von einer Schaltungsanordnung zur Durchführung des Verfahrens zur schnellen und gezielten Außerbetriebnahme von Baugruppen im Fehlerfalle, insbesondere in einem Koppelnetz einer Fernmeldevermittlungsanlage, aus.

In komplexen Systemen mit einer Vielzahl von Baugruppen ist es von großer Wichtigkeit, eine hohe Dienstgüte durch eine ständige Eigenüberwachung sicherzustellen.

Dazu ist es in Vermittlungssystemen bekannt, für die Wartung eine Aufteilung in sogenannte Abschaltbereiche vorzunehmen. Ein Vermittlungssystem setzt sich aus der Summe aller Abschaltbereiche zusammen, wobei die Abschaltbereiche untereinander in einer hierarchischen Abhängigkeit stehen. Wird ein Abschaltbereich außer Betrieb genommen, so werden automatisch alle Abschaltbereiche, die von diesem abhängig sind, ebenfalls außer Betrieb genommen (Elektrisches Nachrichtenwesen, Band 56, Nr. 2/3 1981, S. 184 - 197).

Die technische Aufgabe gemäß der Erfindung besteht darin, ein Verfahren und eine Schaltungsanordnung anzugeben, das bzw. die im Fehlerfall eine schnelle und gezielte Außerbetriebnahme von Baugruppen ermöglicht.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Verfahrensmerkmalskombination des ersten Patentanspruchs und durch die Schaltungsmerkmalskombination des dritten Patentanspruchs gelöst.

Insbesondere durch die erfindungsgemäße Zusammenfassung von Baugruppen gleicher oder sich ergänzender Funktionen zu einem Funktionsblock und die einfache Auswertung, ob ein oder mehrere Fehlerzustandsmeldungen innerhalb eines solchen Funktionsblocks vorliegen, läßt sich besonders schnell (da wenige Gatterlaufzeiten) und gezielt eine Außerbetriebnahme einer fehlerhaften Baugruppe erreichen.

Zur Auswertung können in vorteilhafter Weise eine aus logischen Gattern aufgebaute Auswerteeinheit und einfache logische UND-Gatter verwendet werden.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen des Gegenstandes der Erfindung sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

Ein Ausführungsbeispiel wird im folgenden anhand der Zeichnungen erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 ein Blockschaltbild eines Koppelnetzes zur Erläuterung des erfindungsgemäßen Verfahrens, und

Fig. 2 eine erfindungsgemäße Schaltungsanordnung.

Ein Koppelnetz eines Fernmeldevermittlungssystems, wie in Fig. 1 gezeigt, weist eine Vielzahl von Anschlußeinheiten TSU und eine Vielzahl von Vermittlungsebenen SW1, SW2, SW3 auf. Jede Anschlußeinheit TSU weist wiederum eine Vielzahl von Leitungseinheiten TS und Zugangskoppelnetzbausteine AS1, ..., AS4 auf. Jede Vermittlungsebene weist zwei Stufen von Koppelnetzbausteinen PS1, PS2 auf, wobei in der ersten Stufe, z.B.  $n = 32$ , Koppelnetzbausteine (vgl. Fig. 2) und in der zweiten Stufe bis zu 16 Koppelnetzbausteine vorhanden sind. Alle Koppelnetzbausteine AS, PS sind untereinander gleich aufgebaut und können z.B. 128 Eingänge und 128 Ausgänge ( $128 \times 128$ -Matrix) aufweisen.

Erfindungsgemäß werden jeweils Baugruppen gleicher oder sich ergänzender Funktion zu einem Funktionsblock CNB zusammengefaßt. Ein solcher Funktionsblock CNB besteht gemäß Fig. 1 aus vier Zugangskoppelnetzbausteinen AS1, AS2, AS3, AS4. Ein weiterer Funktionsblock CNB wird aus den  $n$  Koppelnetzbau-

steinen PS11<sub>1</sub>, ..., PS1n<sub>1</sub> (vgl. Fig. 2) der ersten Stufe aller Vermittlungsebenen SW1, SW2, ... gebildet.

Ebenso können Funktionsblöcke der zweiten Stufe aller Vermittlungsebenen gebildet werden (nicht dargestellt). Außerdem kann ein Funktionsblock die Leitungseinheiten TS umfassen (ebenfalls nicht dargestellt).

Um das erfindungsgemäße Verfahren näher beschreiben zu können, wird zunächst eine jedem Funktionsblock CNB zugehörige erfindungsgemäße Schaltungsanordnung (Fig. 2) beschrieben.

Eine 1-aus- $n$ -Auswerteeinheit AE, die vorzugsweise eine aus einfachen logischen Gattern aufgebaute Logik ist, weist  $n$  Eingänge 1, 2, ...,  $n$  und einen Ausgang A auf.

Weiterhin ist jede Baugruppe PS11<sub>1</sub>, ..., PS1n<sub>1</sub> innerhalb des Funktionsblocks CNB über je eine Fehlermeldeleitung FD1, ..., FDn mit einem der  $n$  Eingänge der Auswerteeinheit AE verbunden.

Zusätzlich enthält jede Baugruppe PS11<sub>1</sub>, ..., PS1n<sub>1</sub> einen Logikteil AND, der vorzugsweise als logisches UND-Gatter realisiert ist. Ein erster Eingang des UND-Gatters AND1 ist mit der Fehlermeldeleitung FD1 der zugehörigen Baugruppe PS1 und ein zweiter Eingang des UND-Gatters ist mit dem Ausgang A des Multiplexers AE verbunden.

An einem Signalausgang S1, ..., Sn jedes Logikteils, d.h. jedes UND-Gatters AND1, ..., ANDn ist jeweils ein Außerbetriebnahmesignal ABS1, ..., ABSn abzunehmen. Jede Baugruppe PS11<sub>1</sub>, ..., PS1n<sub>1</sub> wird nun auf eine interne oder von einer benachbarten Baugruppe kommende Fehlerzustandsmeldung FD1, ..., FDn hin überwacht. Eine Fehlerzustandsmeldung z.B. von PS11<sub>1</sub> durch Senden eines logischen "1"-Pegels über die Fehlermeldeleitung FD1 zum Eingang 1 der Auswerteeinheit bewirkt nun für den Fall, daß nur eine einzige Fehlerzustandsmeldung vorliegt (Eingang 2 bis  $n$ , logischer "0"-Pegel), daß am Ausgang A der Auswerteeinheit ebenfalls ein logischer "1"-Pegel abgegeben wird. Dieser logische "1"-Pegel stellt somit ein Einzelfehlersignal dar. Dies bewirkt, daß das logische UND-Gatter AND1 von PS11<sub>1</sub> eine Außerbetriebnahme von PS11<sub>1</sub> veranlassendes Außerbetriebnahmesignal ABS1 abgibt, da der erste und der zweite Eingang des UND-Gatters AND1 einen logischen "1"-Pegel aufweisen.

Da nur eine einzige Fehlerzustandsmeldung FD1 vorliegt, werden in allen anderen Logikteilen der Baugruppen PS12<sub>1</sub> bis PS1n<sub>1</sub> keine Außerbetriebnahmesignale abgegeben (erster Eingang "0", zweiter Eingang "1"). Somit wird eine besonders schnelle und gezielte Außerbetriebnahme einer fehlerhaften Baugruppe ermöglicht. Eine solche Außerbetriebnahme wird außerdem einer übergeordneten Überwachungs- und Wartungseinheit (nicht gezeigt) gemeldet.

Werden dagegen Fehlerzustandsmeldungen von wenigstens zwei Baugruppen PS11<sub>1</sub>, PS11<sub>2</sub> eines Funktionsblocks CNB abgegeben, so wird angenommen, daß die Fehlerursache nicht auf diesen Baugruppen liegt, sondern von einer z.B. hierarchisch untergeordneten Baugruppe, d.h. einem z.B. dem Koppelnetzbaustein PS11<sub>1</sub> der ersten Stufe vorgeschalteten Zugangskoppelnetzbaustein AS1 ausgeht. Da aber ein gleichzeitiges Außerbetriebnehmen von mehreren Koppelnetzbausteinen PS11<sub>1</sub>, PS12<sub>1</sub> der ersten Stufe mehrerer Vermittlungsebenen automatisch zur Folge hätte, daß die zugeordneten Ebenen SW1, SW2 komplett ausfallen würden, wird erfindungsgemäß bei mehreren gleichzeitigen Fehlerzustandsmeldungen eines Funktionsblocks eine Außerbetriebnahme der Baugruppen PS11<sub>1</sub>, PS12<sub>1</sub> verhindert.

Die erfindungsgemäße Schaltungsanordnung, vgl. Fig. 2, bewirkt, daß aufgrund von mehreren Fehlerzustandsmeldungen (logische "1"-Pegel) jetzt kein Einzelfehlermeldesignal am Ausgang A und somit kein Außerbetriebnahmesignal an den Signalausgängen S1, ..., Sn der UND-Gatter abgegeben wird, so daß keine gleichzeitige Außerbetriebnahme mehrerer Baugruppen eines Funktionsblocks erfolgen kann, da die Fehlerursache wahrscheinlich auf einer Baugruppe eines anderen Funktionsblocks liegt.

Selbstverständlich können die genannte Auswerteeinheit AE und die Logikteile komplett je Baugruppe oder einmal je Funktionsblock oder getrennt die Auswerteeinheit einmal je Funktionsblock und die Logikteile auf jeder Baugruppe angeordnet werden.

Somit wird erfindungsgemäß eine besonders schnelle und einfache Entscheidung und Isolierung (Außerbetriebnahme) von fehlerhaften Baugruppen in einem komplexen System ohne das Mitwirken weiterer Teile des Systems ermöglicht.

### Patentansprüche

1. Verfahren zur schnellen und gezielten Außerbetriebnahme von Baugruppen im Fehlerfalle, insbesondere in einem Koppelnetz einer Fernmeldevermittlungsanlage, bestehend aus folgenden Schritten:

- Zusammenfassen von Baugruppen (AS1, AS2, ..., AS4) gleicher oder sich ergänzender Funktionen zu einem Funktionsblock (CNB),
- Überwachen jeder Baugruppe innerhalb eines Funktionsblockes auf interne oder von einer benachbarten Baugruppe kommende Fehlerzustandsmeldungen (FD1),
- Außerbetriebnehmen einer Fehlerzustandsmeldung abgebende Baugruppe (AS1), falls innerhalb des Funktionsblocks nur eine Fehlerzustandsmeldung (FD1) vorliegt und
- Verhindern einer gleichzeitigen Außerbetriebnahme mehrerer Baugruppen (AS1, AS2) eines Funktionsblockes, falls wenigstens zwei Fehlerzustandsmeldungen vorliegen.

2. Verfahren nach Anspruch 1, mit folgendem Schritt:

- Abgeben einer Außerbetriebnahmemeldung oder Fehlermeldung an eine übergeordnete Überwachungs- und Wartungseinheit.

3. Schaltungsanordnung zur Durchführung des Verfahrens nach Patentanspruch 1 oder 2, bestehend aus

- einer 1-aus-n-Auswerteeinheit (AE) mit n Eingängen (1, 2, ..., n) und einem Ausgang (A), und
- einem aus n Baugruppen (PS11, PS12, ..., PS1n) gebildeten Funktionsblock (CNB), bei dem jede Baugruppe über eine Fehlermeldeleitung (FD1, ..., FDn) mit einem der n Eingänge der Auswerteeinheit (AE) verbunden ist,
- und ein Logikteil (AND1, ..., ANDn) enthält, der mit der Fehlermeldeleitung (FD1, ..., FDn) der jeweils zugehörigen Baugruppe (PS1i) und mit dem Ausgang (A) der Auswerteeinheit (AE) verbunden ist und
- einen ein Außerbetriebnahmesignal (ABS1, ..., ABSn) abgebenden Signalausgang (S1, ..., Sn) enthält.

4. Schaltungsanordnung nach Anspruch 3, bei der

die Auswerteeinheit (AE) aus einer Logik aufgebaut ist, die bei Vorliegen einer Fehlerzustandsmeldung an einem der n Eingänge ein Einzelfehlermeldesignal am Ausgang (A) abgibt oder die bei Vorliegen mehrerer Fehlerzustandsmeldungen an den n Eingängen kein Einzelfehlermeldesignal am Ausgang (A) abgibt.

5. Schaltungsanordnung nach Anspruch 4, bei der der Logikteil aus einem logischen UND-Gatter (AND) besteht, dessen erster Eingang mit der Fehlermeldeleitung (FD1), dessen zweiter Eingang mit dem Ausgang (A) der Auswerteeinheit (AE) verbunden ist und dessen Ausgang den Signalausgang (S1) bildet.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

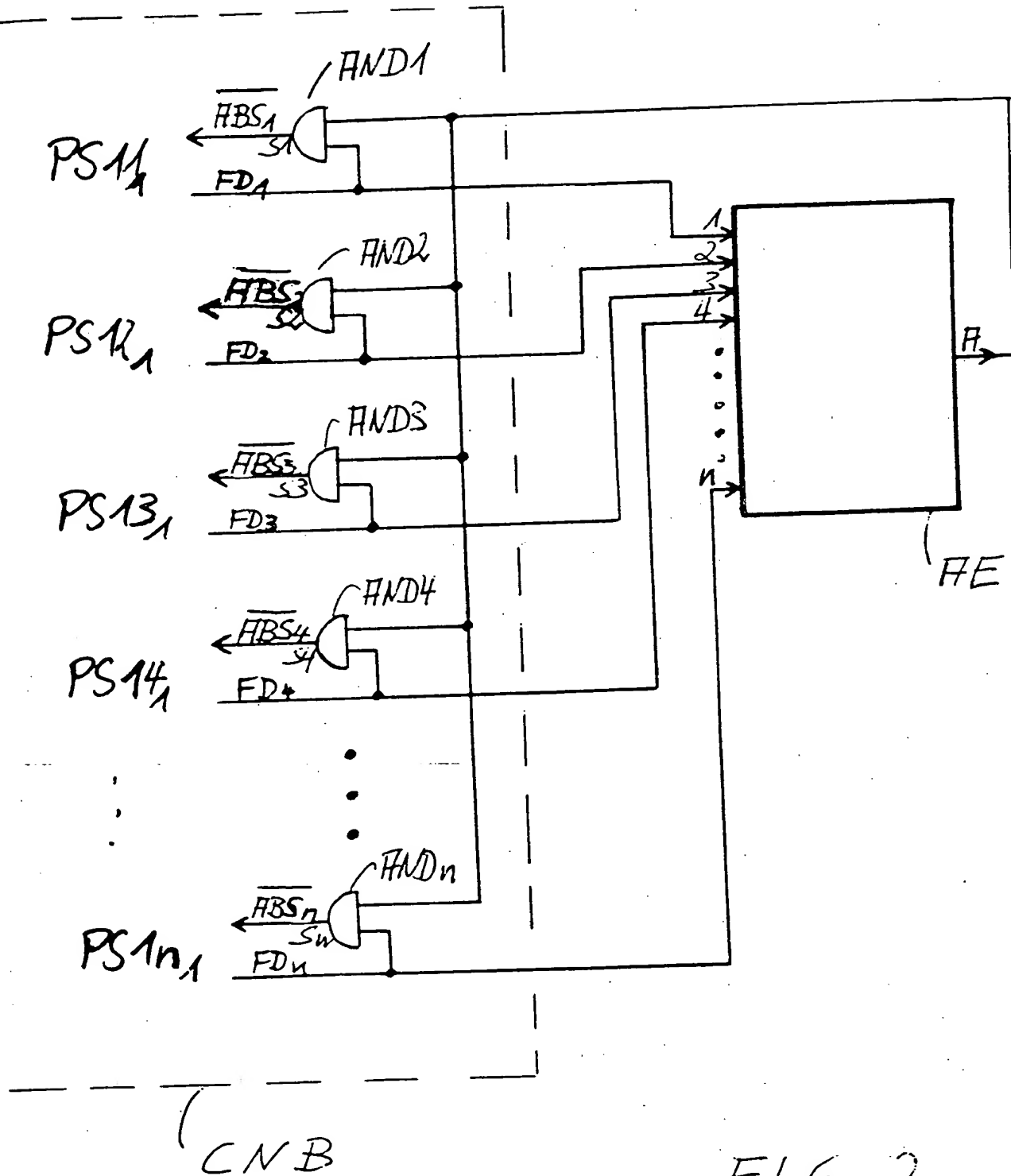


FIG 2

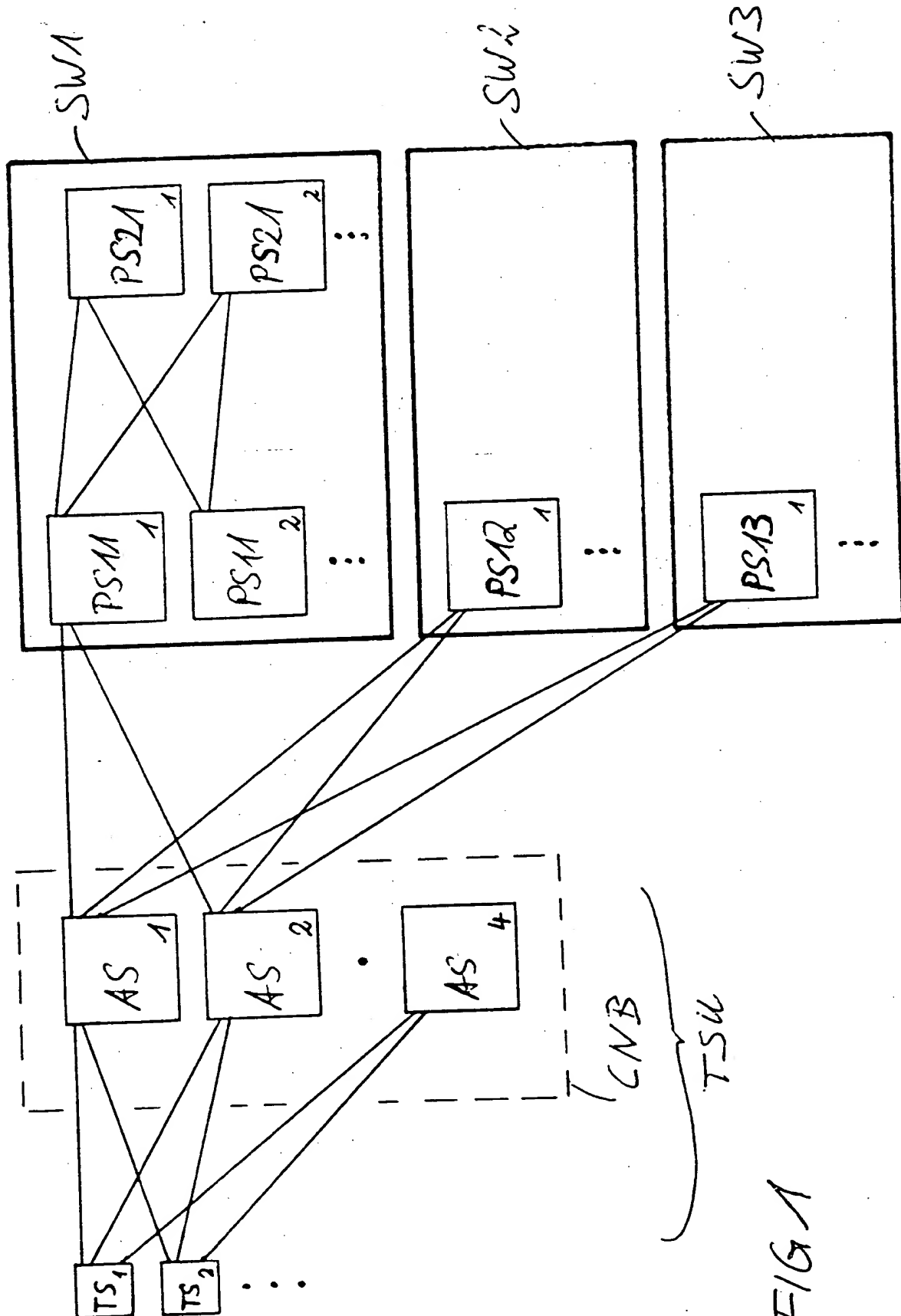


FIG 1